

ТРУДЫ
ГОСУДАРСТВЕННОГО
ЗАПОВЕДНИКА



«СТОЛБЫ»

АССОЦИАЦИЯ ЕНИСЕЙСКИХ ЗАПОВЕДНИКОВ
И НАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРКОВ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРИРОДНЫЙ ЗАПОВЕДНИК
«СТОЛБЫ»

ТРУДЫ
ГОСУДАРСТВЕННОГО
ЗАПОВЕДНИКА
«СТОЛБЫ»

Выпуск 17

Красноярск 2001

Посвящается памяти репрессированных сотрудников заповедника «Столбы»: Яворскому А.Л., Яковлеву Е.О., Дулькейту Г.Д.

Печатается по решению общего собрания членов Ассоциации Енисейских заповедников и национальных парков.

Работа выполнена и издана при поддержке Глобального Экологического фонда по проекту “Сохранение биоразнообразия Российской Федерации”.

Ответственный

редактор:

к.б.н. *Коловский Р.А.*

Составители:

к.б.н. *Шишикин А.С.*

к.б.н. *Кожечкин В.В.*

Рецензенты:

д.б.н. *Владышевский Д.В.,*

д.б.н. *Смирнов М.Н.*

Т78 Труды государственного заповедника «Столбы»
Красноярск, 2001. Вып. 17. — 276 с.

Государственный заповедник «Столбы» ежегодно проводит работы по изучению видового состава флоры, фауны и экологии отдельных видов растений и животных на всей территории и в смежных районах.

В тематический сборник включены статьи по результатам многолетних исследований этого направления, а также вопросы охраны природы.

На первой странице обложки рисунок художника *В. Федотова*.

ББК 28.088 л 64 (2 Рос — 4 Кра)

© Ассоциация енисейских
заповедников и национальных
парков

© Государственный природный
заповедник «Столбы»

ПРИНЦИПЫ ВЫДЕЛЕНИЯ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ДЛЯ ЗАЩИТЫ НАСЕКОМЫХ НА ЮГЕ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

В. М. Яновский

**Институт леса
им. В. Н. Сукачева СО РАН**

1. Введение

Многообразие животного мира в значительной степени обеспечивается видовым разнообразием беспозвоночных животных, в том числе и насекомых. Достаточно сказать, что насекомые представлены в отечественной фауне более чем 100 тысячами видов. Вместе с тем насекомые относятся к одной из наименее изученных групп животных. Каждый год исследователи открывают десятки новых видов. Насекомые населяют все экосистемы, причем в преобладающем большинстве случаев они играют значительную роль в их функционировании - становлении, существовании и сукцессионных процессах. Тем не менее, система их охраны практически не разработана.

2. Принципы определения необходимости охраны видов

Что же надо предпринять в первую очередь для разработки системы охраны насекомых? Ответ однозначный: необходимо выявить виды, нуждающиеся в ней. При определении круга охраняемых видов приоритетное внимание обычно уделяется узкоареальным эндемикам, которых в Красноярском крае пока не обнаружено.

Значительный интерес представляют реликтовые виды, которым в крае дана лишь фрагментарная оценка. Сохраняясь, как правило, в ограниченных по площади рефугиях, реликтовые насекомые чувствительны к изменению среды обитания.

Большую ценность в генофонде региональных фаун представляют единственные или единичные представители крупных таксонов - отрядов, семейств или родов или виды, заходящие в регион только краем ареала.

В кадастры особо охраняемых животных часто заносятся и широко распространенные, но малочисленные виды насекомых, привлекающие внимание яркой окраской крупными размерами или необычностью форм. Такие виды особенно страдают при сборе коллекций. Интенсивность сокращения их численности прогнозировать трудно, особенно в окрестностях городов и рекреационных зонах.

Сокращение численности ряда видов насекомых, переход их в категорию редких и исчезающих связаны с хозяйственным освоением территорий. Сильно страдает степной энтомокомплекс из-за сплошного развития пахотного земледелия и экстенсивного животноводства. Многие виды исчезают вследствие загрязнения среды инсектицидами и выбросами промышленных предприятий.

В отличие от позвоночных животных практически невозможно охранять отдельные виды насекомых. Здесь необходима комплексная охрана, включая и охрану мест их обитания.

3. Степень изученности энтомофауны, обоснование методов ее исследования и необходимости ее охраны

Одной из наиболее насущных проблем охраны насекомых является их слабая изученность. Для северных территорий Красноярского края практически нет сведений о состоянии энтомофауны. Для южной части края такие данные есть, но сравнительно полно изучена только фауна заповедников “Столбы” и Саяно-Шушенского, да и то в основном лесная. Сведения об энтомофауне в других районах крайне фрагментарны. Достаточно сказать, что нами, при изучении лесных энтомокомплексов Ачинской лесостепи, было выявлено 812 видов, причем для 713 из них впервые констатировано присутствие в этом регионе. Установлено наличие 3 видов жуков, нуждающихся в охране, один из которых - огнецветка *Pyrochroa coccinea* L. относился ранее к представителям средиземноморской фауны.

При оценке дифференциации энтомофауны в горных лесах юга Сибири, в том числе и в Красноярском крае, установлено, что однородным экосистемам свойственно единообразие энтомокомплексов. Напротив, своеобразие природных условий порождает существенные различия видового состава и структуры группировок насекомых, приуроченных к разным экосистемам. Различие энтомокомплексов начинает проявляться в экосистемах ранга групп их типов (Яновский, 1995).

Единообразие энтомокомплексов в рамках однородных экосистем существенно облегчает оценку состояния и дифференциации региональной энтомофауны. Для этой цели достаточно провести анализ данных флористического районирования, выделить ключевые участки - наиболее характерные для изучаемого района группы типов биогеоценозов и оценить состояние энтомокомплексов в них, а затем распространить полученные сведения на весь исследуемый район и, таким образом, получить представление о типологической структуре энтомофауны анализируемого региона.

Выявление типологии энтомокомплексов позволяет оценить:

- 1) их состав и структуру,
- 2) степень их стабильности,
- 3) места локализации редких видов и, следовательно, экосистемы с наибольшим их скоплением,
- 4) направление возможного изменения состава и структуры энтомокомплексов, являющееся основанием для выявления видов, находящихся под угрозой исчезновения, определения причин, вызвавших сокращение их численности, оценки скорости сокращения площади их местообитаний и ареалов в целом.

Таким образом, выявление типологии энтомокомплексов позволяет обосновать необходимость отнесения населенных ими стадий к числу особо охраняемых природных территорий (ООПТ). Помимо сохранения биоразнообразия и охраны редких видов, что напрямую следует из поставленной задачи, эти ООПТ представляют интерес с точки зрения биоиндикации степени устойчивости и нарушенности экосистем. Многолетнее сопоставление состояния экосистем и населяющих их энтомокомплексов позволило сформулировать следующее правило: *“Чем выше видовое разнообразие биоценотических группировок насекомых и (или) больше число видов, имеющих важное хозяйственное значение, чаще периодичность их массовых размножений, тем менее устойчив этот биогеоценоз к внешним воздействиям”* (Яновский, 1995а).

Вместе с тем установлено, что насекомые являются одним из наиболее чувствительных элементов биогеоценозов, чутко реагирующим на изменение их состояния трансформацией состава и структуры энтомокомплексов степени активности входящих в них видов (Яновский, 1990). При обратимом изменении состояния экосистем, в диапазоне предельно допустимой экологической нагрузки, энтомокомплексы претерпевают существенные качественные и количественные изменения, характер которых определяется типом воздействия (техногенная, пирогенная, пастбищная и пр. нагрузки), однако специфика биоценотических связей остается на уровне, свойственном естественным экосистемам.

При необратимом изменении состояния экосистем, на фазе их дигрессии, изменения энтомокомплексов усиливаются. Наиболее характерным признаком в этом случае

является активизация хвое- и листогрызущих насекомых, в ходе которой возможно освоение несвойственных им ранее кормовых пород и стадий. На этапе распада биогеоценозов, их деградации, изменения энтомокомплексов достигают максимума, при этом наиболее показательна активизация стволовых вредителей хвойных пород.

Таким образом, имея в своем распоряжении эталонные сведения о состоянии энтомокомплексов на ООПТ и сравнивая их с данными о специфике энтомокомплексов в аналогичных экосистемах, в которых планируется хозяйственная деятельность или уже испытывающих негативное воздействие, мы можем получить представление о возможной интенсивности их хозяйственного освоения или степени их нарушенности.

4. Специфика зональных энтомокомплексов

Специфика экологических условий определяет своеобразие состава и структуры энтомокомплексов, формирующихся в конкретных биогеоценозах, а также характера их взаимоотношений с экосистемой в целом. Биоценотическая специфика энтомокомплексов имеет следующий характер:

Степи. Энтомофауна этой зоны в крае практически не изучена. По аналогии с другими регионами можно предполагать существенное видовое разнообразие, главным образом за счет травоядных ксерофилов. Встречаются виды, занесенные в “Красную книгу”.

Лесостепные леса. В связи с жесткостью (для лесных видов насекомых) климатического режима и однообразием лесной растительности энтомокомплексы этих экосистем значительно обеднены. Доминируют виды-ксерофилы, трофически связанные с коренной породой - в сосняках с сосной, лиственничниках с лиственницей, березняках с березой. Представлены также степные виды, которые в случае деградации коренных экосистем получают широкое распространение. Совершенно очевидна значительная представленность дендрофагов, имеющих важное хозяйственное значение (главным образом вредителей листового аппарата, корней и семян), и их высокая активность. Именно в этих стадиях формируют-

ся большей частью первичные очаги массового размножения филлофагов. Вспышки их массового размножения достаточно частое явление, что иногда является причиной гибели древостоев. Вместе с тем, число видов, ускоряющих разложение опада, и их численность ограничены, в связи с чем увеличивается захламленность древостоев и повышается уровень пожарной опасности в них. Обычны виды, занесенные в “Красную книгу”.

Подтаежные леса. Энтомокомплексам этих биогеоценозов свойственно наибольшее видовое разнообразие и представленность видов всех эколого-трофических групп. Среди видов-доминантов достаточно широко представлены как ксеро-, так и мезофилы. Оценка трофических связей демонстрирует при достаточном числе потребителей хвойных пород доминирование видов, развивающихся на лиственных деревьях и кустарниках, Широко распространены потребители травянистого покрова, среди которых встречаются луговые и, реже, степные виды. Наиболее велико число видов дендрофагов, имеющих важное хозяйственное значение, с частой периодичностью массовых размножений. Увеличение видового разнообразия и повышенная плотность популяций многих дендрофагов обуславливают максимально, напряженность внутри- и межвидовых отношений. Низкая устойчивость древостоев к повреждению и высокая агрессивность дендрофагов являются причиной нестабильности биогеоценозов, их энтомогенные демутации достаточно частое явление, что приводит к ухудшению экологической обстановки биосферы в связи с уменьшением водоохранной и почвозащитной роли лесов. Сопrotивляемость древостоев повреждению снижается при антропогенном воздействии. Подтаежные леса нередко являются местом локализации видов, занесенных в “Красную книгу”.

Таежные леса. Этим экосистемам свойственно существенное снижение видового разнообразия насекомых и доминирование видов, предпочитающих затенение и увлажнение. Наибольшее распространение получают олигофаги хвойных и дендрофаги коренной породы, большей частью не имеющие существенного хозяйственного

значения. Число видов, способных вызвать интенсивное повреждение древостоя невелико, причем их популяции находятся преимущественно в латентном состоянии. Напряженность конкуренции за корм на достаточно низком уровне. Деятельность насекомых направлена преимущественно на регуляцию потока вещества и энергии в экосистеме. Энтомокомплекс представляет собой сбалансированную подсистему, роль которой заключается, главным образом, в поддержании стабильности биогеоценозов. Массовые размножения насекомых-дендрофагов встречаются значительно реже, чем в подтаежно-лесостепных лесах, и возможны лишь при стрессорном воздействии на фитоценоз. Однако, несмотря на эти обстоятельства, массовые размножения дендрофагов здесь значительно опаснее. Большая площадь лесов, испытывающих негативное воздействие, при их относительной экологической однородности и, соответственно, избыток корма позволяет фитофагам в полном объеме реализовать свои потенции роста численности, что придает их деятельности катастрофический характер.

Подгольцово-субальпийские леса. Свойственные этим станциям энтомокомплексы обеднены в связи с экстремальностью гидротермического режима. Рост численности насекомых в этих условиях - явление крайне редкое, почти исключительное. Доминируют эврибионтные виды, среди которых большое число развивающихся внутри тканей растений. Присутствуют виды, свойственные энтомофауне субальпийских лугов.

Субальпийские луга. Сведения об энтомофауне этих экосистем практически отсутствуют. Имеются лишь отдельные данные, не позволяющие получить цельного представления о специфике населяющих их энтомокомплексов.

Таким образом, выделенные группировки насекомых обладают существенным различием как по количеству видов, так и их экологической валентности. Наглядным примером этому служит дифференциация лесной энтомофауны на территории Саяно-Шушенского заповедника (табл., Яновский, 1996).

**Распределение насекомых в лесах Саяно-Шушенского
заповедника**

Группировки	Число видов в группировках экосистем				
	Лесостепи	Подтайги	Светло-хвойной тайги	Темно-хвойной тайги	Субальпийских лесов
Дендрофаги	105	396	115	96	43
Из них виды с резким, увеличением численности	10	39	2	5	11
Травоядные (в том числе степные и луговые виды)	83	141	69	57	25
Энтомофаги	47	98	20	12	14
Всего	235	635	204	165	82

Следует отметить, что внутри выделенных группировок насекомых наблюдается достаточно большой диапазон изменчивости, определяемый принадлежностью энтомокомплекса к той или иной группе типов биогеоценозов.

Богатство энтомофауны изучаемого района увеличивается также за счет проявления краевого эффекта в экотонах. Экотон представляет собой переход между разными биогеоценозами (двумя или более), например, между лесом и степью. Это приграничная зона, которая может иметь значительную линейную протяженность, но всегда уже, чем территория граничащих экосистем. Для экотона характерно большее обилие фауны и повышенная плотность популяций некоторых видов, чем в лежащих по обе стороны сообществах.

5. Принципы охраны насекомых

Для охраны насекомых могут применяться как специализированные мероприятия, так и традиционные методы охраны, растительного и животного мира.

К числу специализированных приемов относится создание небольших (10-1000 га) заповедников и заказни-

ков. В этом отношении достаточно интересен опыт, осуществлявшийся по программе “Экополис” в окрестностях г. Пущино Московской области совместными усилиями Всероссийского общества охраны природы, Путинского горсовета, Научного центра биологических исследований Академии наук и МГУ (Кочетова и др., 1986). По этой программе в окрестностях г. Пущино были созданы следующие заказники для охраны насекомых: степной ботанико-энтомологический площадью 15 га, энтомологический лесной площадью 3,5 га и энтомологический луговой площадью 7 га. В этих заказниках охранялись редкие виды дневных бабочек, прямокрылых и других насекомых. Шефствовали над заказниками учащиеся средних школ и сотрудники научно-исследовательских институтов, расположенных поблизости.

Другим специфическим приемом охраны насекомых является организация микрозаповедников или ремизов, инициатором создания которых был В.С. Гребенников (1971, 1976). Для их формирования необходимо отведение небольших площадей (от 0,1 до 1 га), причем эти участки могут быть выделены на территориях, не вовлеченных в хозяйственную деятельность - в полосах отчуждения вдоль ЛЭП и дорог, на крутых склонах, в оврагах и пр. Однако при планировании системы микрозаповедников следует помнить: чем меньше размер резервата, тем меньше он проявляет себя как самоподдерживающаяся система и без вмешательства извне охрана насекомых на этой территории будет неэффективной.

К традиционным методам охраны животного и растительного мира, в том числе и насекомых, следует отнести организацию заповедников, национальных парков и заказников. Однако неверно полагать, что любой вид насекомого может без специальных мер пассивно охраняться в том или ином заповеднике, если ареал его захватывает территорию этого заповедника. Известны случаи, когда из заповедников полностью исчезали довольно обычные для них виды. В качестве примера можно назвать бабочку аполлона, которая исчезла с территории Приокско-Террасного заповедника (Кочетова и др., 1986). Для эффективной охраны насекомых должна быть разработана специальная программа, ана-

логичная той, какая существует для позвоночных животных. Следует проводить инвентаризацию фауны и картирование мест обитания редких видов. В некоторых случаях места обитания редких насекомых следует огораживать, как это делается для целого ряда цветковых растений, откуда в дальнейшем можно брать исходный материал для расселения редких видов в другие подходящие для них места.

6. Конкретизация мест выделения ООПТ

При дефиците сведений о состоянии энтомофауны в Красноярском крае мы, при определении мест ООПТ, можем лишь косвенно судить о характере энтомокомплексов по специфике биогеоценозов. Основываясь на таком подходе, следует при выделении сети ООПТ руководствоваться следующими положениями:

1. Выделять экосистемы с наибольшим разнообразием энтомофауны

2. Выделять экосистемы типичные для края

3. Выделять экосистемы уникальные для края

На основе предложенных принципов выделения и анализа эколого-флористических данных с точки зрения наибольшего видового разнообразия следует прежде всего обратить внимание на Канско-Ачинскую лесостепь, которая по сути является гигантским экотоном на переходе от равнинной к горной тайге. В силу этого данной формации свойственно наибольшее разнообразие флоры и энтомофауны. Представляется, что в этом плане наиболее целесообразны резерваты, заложенные на Солгонском кряже или в предгорьях Кузнецкого Алатау (окрестности Большого озера). Для этих участков характерно сочетание степи, лесостепи, подтайги с элементами таежных лесов, что обеспечит высокое видовое разнообразие энтомофауны на выделенных участках и, как показали наши наблюдения, присутствие видов, занесенных в «Красную книгу». Вместе с тем будут получены эталонные сведения о состоянии естественных экосистем в районах наибольшего хозяйственного освоения.

С точки зрения типичности для края следует выделить участки черневой тайги - характерного элемента

лесов Саян, практически не вошедшие ни в один из заповедников. Вместе с тем желательное включение в систему охраняемых территорий субальпийских лугов, типичных для Западного Саяна сообществ, в районе Оленьей Речки или Ергаков. Севернее, в бассейне Большого Кемчуга, предлагается сформировать резерват в пихтово-еловых лесах, широко распространенных в этом районе. В Енисейском районе желательное взятие под охрану пихтарников в междуречье Кас-Кеть. Помимо того, что данные экосистемы типичны для края, закладка резерватов с хорошо поставленной программой научных исследований позволит проследить роль насекомых в сукцессионных процессах — указанный район располагается на территориях с периодически возникающими вспышками массового размножения сибирского шелкопряда (*Dendrolimus superans sibiricus* Tschetv.) и большого черного усача (*Monochamus urusovi* Fisch.) и, одновременно, установить динамику энтомофауны при этом. Не менее важным представляется включение в систему охраняемых территорий приангарских сосняков, участков наименее освоенных хозяйственной деятельностью, предположительно в бассейне р. Чадобец.

С точки зрения уникальности для края представляется необходимым взятие под охрану сосновые боры в предгорьях Саян (Ермаковский район) со специфичным флористическим составом, что позволяет предполагать присутствие не менее специфичных энтомокомплексов. Для охраны водной энтомофауны предлагается включение в систему резерватов Можарских озер в Восточном Саяне. Судя по флоре этих экосистем (есть водяной орех), возможно присутствие реликтовых видов насекомых.

7. Заключение

Резюмируя изложенные положения, считаем первоочередной задачей охраны насекомых инвентаризацию энтомофауны на территории Красноярского края по методикам экологической фаунистики насекомых: выделение ключевых участков - наиболее характерных экосистем для изучаемых районов и оценку энтомокомплексов в них с последующей интерполяцией полученных данных

а весь исследуемый район. Помимо решения прямой задачи - оценки разнообразия энтомокомплексов и выделения видов, находящихся под угрозой исчезновения, эти исследования позволят определить лесопатологическую ситуацию в данных районах. Одновременно возникает Возможность формирования базы данных о состоянии эталонных экосистем для целей биоиндикации устойчивости экосистем к экзогенным воздействиям и степени их нарушенности. Лишь располагая информацией о видовом. составе энтомофауны в крае и характере ее дифференциации можно обосновано распределить на территории края сеть ООПТ, как традиционных, так и специализированных, для защиты насекомых.

При теперешнем уровне знаний о состоянии энтомофауны в крае выделение резерватов для защиты насекомых можно проводить лишь основываясь на косвенных признаках: наибольшего биоразнообразия экосистем, их типичности и уникальности для территории края. Предложенный подход к выделению сети ООПТ для охраны насекомых позволяет в комплексе с решением основной задачи - охраны насекомых, выявить и защитить участки с наибольшим флористическим разнообразием.

Литература

1. Гребенников В.С. О мерах по охране шмелей как ценных опылителей // Рациональное использование и охрана живой природы Сибири. Томск: ТГУ. 1971. С.109-110.
2. Гребенников В.С. Заповедники и заказники для полезных насекомых (совхоз «Лесной» Омской обл.) // Защита растений. 1976. № 1. С. 8-9.
3. Кочетова Н.И., Акимушкина М.И., Дыхнов В.Н. Редкие беспозвоночные животные. М.: Агропромиздат. 1986. 206 с.
4. Яновский В.М. Насекомые и проблема экологического мониторинга лесных экосистем // Лесн, хоз-во. 1990. № 11. С. 29-32.
5. Яновский В.М. Экологическая фаунистика лесных насекомых // Лесоведение. 1995. № 6. С. 49-55.
6. Яновский В.М. Экологическая фаунистика насекомых как основа оценки состояния лесных энтомокомплексов // М.: Международный институт леса. 1995а. С. 173-175.
7. Яновский В.М. Лесная энтомофауна Саяно-Шушенского биосферного заповедника. Красноярск: Институт леса СО РАН. 1996. 46 с.